

Таким чином технологія виконання ямкового ремонту асфальтобетонного покриття поточним методом на основі мінеральних емульсій зараз являється однією з найбільш передових і прогресивних технологій. Це спонукає до більшого розвитку та удосконалення машин для виконання ямкового ремонту з застосуванням мінеральних емульсій.

### Список літератури

1. Практичний досвід використання сучасних технологій ремонту дорожнього покриття службою автомобільних доріг в Кіровоградській області. / Поліщук С.Ю., Настоящий В.А., Пашинський В.А., Яцун В.В. – Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. Випуск №50, Одеса, 2015. – С. 306-310.

Одержано 03.06.16

**УДК 004.651+502.5**

**К.М. Марченко, доц., канд. техн. наук**

*Кіровоградський національний технічний університет*

## Вибір та організація програмного забезпечення екологічного моніторингу Кіровоградського регіону

У статті описані екологічні проблеми Кіровоградського регіону та недоліки системи екологічного моніторингу. Приводяться організаційні рекомендації з усунення цих надоліків, у тому числі з притягненням технічних засобів та засобів комп'ютерних мереж. Обґрунтовано вибір програмного забезпечення екологічного моніторингу на регіональному рівні.

**екологічний моніторинг, комп'ютерна мережа, програмне забезпечення, система управління базами даних**

В останні роки до сталих екологічних проблем Кіровоградського регіону, таких як забруднення атмосфери, води та ґрунту, підвищений радіаційний фон, додалися масові стихійні сміттєзвалища. Звичайні

місця таких сміттєзвалищ – передмістя, лісосмуги та лісопосадки, тобто границя, де місцеві жителі стикаються з природою. Екологи вважають, що в Україні можна нарахувати більш ніж 10 тисяч нелегальних звалищ. Загальна вага сміття в нашій країні складає близько 40 мільярдів тон. Наразі сміттям вкрито більше, ніж 5% країни. Це буде, приблизно, як площа Чорногорії. Діюча система екологічних заходів, зокрема екологічного моніторингу у Кіровоградському регіоні [1], не передбачає системних мір по усуненню цієї проблеми. Крім того, ця система не описує механізмів швидкого реагування та оперативного усунення екологічних небезпек, у разі їх виникнення, на регіональному рівні.

Для рішення вказаної екологічної проблеми та усунення організаційних недоліків пропонується наступний алгоритм:

- 1) виявлення забруднення території або екологічної небезпеки;
- 2) встановлення типу забруднення або небезпеки, розмірів забрудненої території, її точних географічних координат;
- 3) занесення отриманих даних до регіональної бази екологічних забруднень та небезпек;
- 4) обробка даних бази фахівцями, при необхідності уточнення даних;
- 5) прийняття рішення щодо термінів і засобів усунення забруднення або екологічної небезпеки;
- 6) усунення забруднення або екологічної небезпеки;
- 7) виключення відповідних даних із бази;
- 8) розробка додаткових мір, якщо забруднення повторюється.

Виявлення забруднення може здійснюватися як у результаті організованої системної роботи штатних та громадських інспекторів з екологічного контролю [2], так і випадковим чином будь-якою особою.

Оскільки, як було сказано, забруднені території знаходяться переважно отсторонь від житлових кварталів, часто неможливо зафіксувати їх місцезнаходження за допомогою адреси. Сучасні засоби навігації, наприклад програми-додатки до смартфонів, дозволяють досить швидко і точно установити географічні координати на місцевості. Наприклад, додаток GeoLine 1.2 для Android [3] має можливість отримання координат в різних системах, зберігання отриманих координат точок на мобільному пристрої, визначення відстані між будь-якими точками місцевості, обчислення площі та

периметра полігону з заданих точок, нанесення на карту отриманих точок.

Визначимо еколого-інформаційну систему (EIC) як регіональну автоматизовану експертну систему по екології та природоохоронній діяльності, яка включає всю наявну сукупність даних моніторингу і складається з трьох основних компонентів:

- системи управління базами даних (СУБД), що забезпечує зберігання і оперативну вибірку необхідної інформації;
- геоінформаційної системи (ГІС), яка перетворює інформацію про території у вигляді набору предметних шарів на електронній карті місцевості та здійснює просторову екстраполяцію розрахункових показників;
- пакета прикладних програм (ППП), що включає бібліотеку математичних методів, що синтезують набір вирішальних правил (колектив предикторів) для оцінки якості екосистеми і аналізу причинно-наслідкових зв'язків цієї оцінки з факторами середовища.

Зручним засобом для реєстрації та збереження даних про виявлені забруднення або екологічні небезпеки служить база даних. Для надання громадським інспекторам та громадянам можливості віддаленого внесення даних до бази, база даних повинна бути розміщена у мережі Інтернет на веб-сайті екологічної служби і організована за клієнт-серверною моделлю. Із боку клієнта на сторінці сайту формою для внесення даних представлені наступні поля бази даних:

- вид екологічної проблеми;
- географічна широта;
- географічна довгота;
- площа забруднення;
- ступінь забруднення (низька, середня або висока);
- джерело забруднення.

Бази даних, що використовуються для збереження інформації з екологічного моніторингу можуть бути організовані за одним з таких принципів:

- а) часткові - дані за одним різновидом екологічних проблем по всьому регіону з можливістю подальшого об'єднання для сукупної обробки;
- б) глобальна регіональна база даних, що містить інформацію про

всі регіональні екологічні проблеми.

Причому принцип а) побудови бази даних більш зручний для фахівців, відповідальних за стан довкілля, а принцип б) – для громадян-кчасників екологічного моніторингу.

Враховуючи той факт, що клієнт вносить дані до бази через форму, розміщену на сайті, не має значення наявність спеціалізованого програмного забезпечення на комп'ютері-клієнті (смартфоні, планшетному комп'ютері тощо), достатня предустановка будь-якого веб-браузера. Таким чином рішення про те, яку систему управління базами даних використовувати, слід приймати з точки зору зручності та надійності інтеграції з інтернет-ресурсами, зручності обробки фахівцями екологічної служби та швидкодії.

Лідером серед баз даних, що застосовуються для розробки WEB-додатків, на сьогоднішній день, безумовно, є MySQL. Головна перевага MySQL (плавно переходить в недолік) - її простота. Як наслідок - висока швидкість виконання SQL-запитів і необхідність явного програмування основних правил підтримки цілісності і несуперечності даних на рівні сервера додатків [4, 5]. Серед інших баз даних, що застосовуються для WEB-розробок, Oracle і відзначимо PostgreSQL.

Для статистичного аналізу вибірок даних з бази даних зручним та наочним інструментом, що прискорює прийняття рішень, є програма Statgraphics [6].

Для створення електронної екологічної карти регіону можна застосувати програмне забезпечення Професійна ГІС Карта 2011 - універсальна геоінформаційна система, що має засоби створення та редагування електронних карт, виконання різних вимірів і розрахунків, оверлейних операцій, побудови 3D моделей, обробки растрових даних, засоби підготовки графічних документів в електронному та друкованому вигляді, а також інструментальні засоби для роботи з базами даних.

Описаний підхід до організації та програмного забезпечення моніторингу може бути використаний також у інших галузях регіонального господарства, зокрема, для обліку стану доріг та інших комунікацій, будинків та прилеглих територій, споруд, посівних ґрунтів тощо.

## Список літератури

1. Сайт Державної екологічної інспекції в Кіровоградській області.  
[www.eco-ins.narod.ru/inspektor.html](http://www.eco-ins.narod.ru/inspektor.html)
2. Положення про громадських інспекторів з охорони довкілля. Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 27 лютого 2002 року N 88.
3. Программы android для геодезии.  
<http://tftaih.webnode.ru/news/programmy-android-dlya-geodezii/>
4. Фролов А. В., Фролов Г. В. Базы данных в Интернете практическое руководство по созданию Web-приложений с базами данных. Издательско-торговый дом “Русская Редакция”, 2000. – 448 с.
5. Рэнди Джей Яргер, Джордж Риз, Тим Кинг. MySQL и mSQL. Базы данных для небольших предприятий и Интернета. Издательство: СПб, Символ-Плюс, 2000. - 560 с.
6. С.В. Алексахина, А.В. Балдина. Прикладной статистический анализ данных. Теория. Компьютерная обработка. Области применения. В 2-х кн. ПРИОР, 2002. - 688 с.

Одержано 23.05.16

## УДК 654.9

**І.І. Єніна, доц., канд. техн. наук**

*Кіровоградський національний технічний університет*

## Обробка сигналів при несанкціонованих проникненнях на охороняємий об'єкт

В статті описано дослідження середовищ збурювання, у яких виникають вібрації, при проектуванні системи захисту периметра. Проаналізовані особливості обробки сигналів. Приведені сигналаграми і спектрограма вібрацій при застосуванні системи Defensor. Побудована сигналаграма вихідного сигналу вібрацій і сигналу після частотної обробки в одному з каналів аналізатора. Аналізатором вилучена низькочастотна частина спектра, у якій зосереджені збурювання природного характеру та збурення, що несуть інформацію про спробу вторгнення.

**аналізатор, периметр, стратегія охорони, механічне середовище, характер збурень, сигналаграми, спектрограма вібрацій, спектр**

© І.І. Єніна, 2016